

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

JPA11-069224

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11069224 A**(43) Date of publication of application: **09.03.99**

(51) Int. Cl.

**H04N 5/232**  
**G02B 7/28**  
**G03B 13/36**  
**G03B 15/03**  
**H04N 5/238**

(21) Application number: **09223443**(22) Date of filing: **20.08.97**(71) Applicant: **CANON INC**(72) Inventor: **YASUDA HITOSHI**

(54) **IMAGE-PICKUP DEVICE, AUTOMATIC FOCUS  
 ADJUSTMENT METHOD, AUTOMATIC FOCUS  
 ADJUSTMENT DEVICE AND STORAGE MEDIUM**

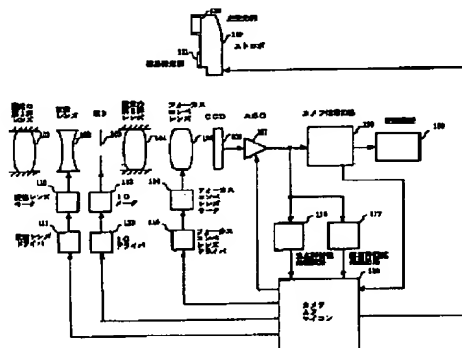
of all the video signals to improve the light-emitting  
 efficiency.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To protect an auxiliary light-emitting section and to accurately conduct AF control.

**SOLUTION:** This image-pickup device has an automatic focus adjustment device that extracts a prescribed high-frequency component of a video signal obtained from an image-pickup means as a focal evaluation value and moves a focus compensation lens 105 in an optical axis direction for maximizing the focus evaluation value to adjust the focus and a light-emitting means 119 that enhances the illuminance of the object. In the midst of focus adjustment by the automatic focus adjustment device, an auxiliary light-emitting section 121 provided to the light-emitting section 119 is lighted synchronously with a vertical scanning period of the video signal and the lighting time of the auxiliary light-emitting section 121 is selected to be an integral multiple of the vertical scanning period of the video signal so as to improve the durability of the auxiliary light-emitting section 121 and effective light emission is conducted for the vertical scanning period



特開平11-69224

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月9日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I	
H 0 4 N 5/232		H 0 4 N 5/232	H
G 0 2 B 7/28		G 0 3 B 15/03	J
G 0 3 B 13/36		H 0 4 N 5/238	Z
	15/03	G 0 2 B 7/11	N
H 0 4 N 5/238		G 0 3 B 3/00	A
審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 11 頁)			

(21) 出願番号 特願平9-223443

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月20日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 保田 仁志

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

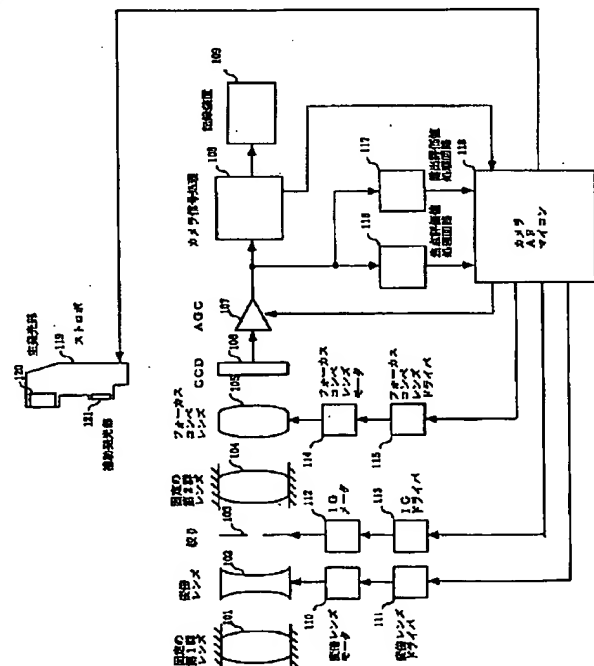
(74) 代理人 弁理士 國分 孝悦

(54) 【発明の名称】 撮像装置、自動焦点調節方法、自動焦点調節装置及び記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 補助発光部を保護するとともに、AF制御を正確に行うことができるようにする。

【解決手段】 撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるようにフォーカスコンペレンズ105を光軸方向に移動させて焦点調節を行う自動焦点調節装置及び前記被写体の照度を高める発光手段119を有し、前記自動焦点調節装置が焦点調節を行っている最中に前記発光手段119に設けられている補助発光部121を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて点灯するとともに、前記補助発光部121の点灯時間を前記映像信号の垂直走査区間の整数倍とすることにより、前記補助発光部121の耐久性を向上させるとともに、全ての映像信号の垂直走査区間で有効な発光を行うことができるようにして、発光の効率を向上させるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 撮像手段から得られる映像信号の所定の  
高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値  
が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置及  
び被写体の照度を高める発光手段を具備し、  
前記自動焦点調節装置の動作中に前記発光手段を前記映  
像信号の垂直走査区間に同期させて点灯動作させるとと  
もに、前記発光手段の点灯時間を前記映像信号の垂直走  
査区間の整数倍とすることを特徴とする撮像装置。

【請求項２】 撮像手段から得られる映像信号の所定の  
高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値  
が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置及  
び被写体の照度を高める発光手段を具備し、  
前記自動焦点調節装置の動作中に前記発光手段を前記映  
像信号の垂直走査区間に同期させて点滅動作させると  
ともに、前記発光手段の点灯時間及び前記発光手段の消灯  
時間を、前記映像信号の垂直走査区間の整数倍とするこ  
とを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】 撮像手段から得られる映像信号の所定の  
高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値  
が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置及  
び被写体の照度を高める発光手段を具備し、  
前記自動焦点調節装置の動作中に前記発光手段を前記映  
像信号の垂直走査区間に同期させて点滅動作させると  
ともに、前記発光手段の点灯時間を前記映像信号の垂直走  
査区間の 2 倍とし、前記発光手段の消灯時間を前記映像  
信号の垂直走査区間とすることを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】 撮像手段から得られる映像信号の所定の  
高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値  
が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置及  
び被写体の照度を高める発光手段を具備し、  
前記自動焦点調節装置の動作中に前記発光手段を前記映  
像信号の垂直走査区間に同期させて点灯動作させるとと  
もに、前記発光手段の点灯時間を前記映像信号の垂直走  
査区間の整数倍とし、かつ前記点灯時間の平均の焦点評  
価値を用いて焦点調節することを特徴とする自動焦点調  
節装置。

【請求項５】 撮像手段から得られる映像信号の所定の  
高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値  
が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置及  
び被写体の照度を高める発光手段を具備し、  
前記自動焦点調節装置の動作中に前記発光手段を前記映  
像信号の垂直走査区間に同期させて点滅動作させるとと  
もに、前記発光手段の点灯時間及び消灯時間を前記映像  
信号の垂直走査区間の整数倍とし、かつ前記点灯時間の  
平均の焦点評価値を用いて焦点調節することを特徴とす  
る自動焦点調節装置。

【請求項6】 撮像手段から得られる映像信号の所定の  
高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値  
が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置及

び被写体の照度を高める発光手段を具備し、

前記自動焦点調節装置の動作中に前記発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて点滅動作させ、前記発光手段の点灯時間を前記映像信号の垂直走査区間の2倍とするとともに、前記消灯時間を映像信号の垂直走査区間とし、かつ前記点灯時間の平均の焦点評価値を用いて焦点調節することを特徴とする自動焦点調節装置。

【請求項7】 撮像手段から得られる映像信号の所定の  
高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値  
が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置の  
動作を制御する方法であって、  
前記自動焦点調節装置の動作中に被写体の照度を高める  
発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて点  
灯動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間を前記  
映像信号の垂直走査区間の整数倍とすることを特徴とす  
る自動焦点調節方法。

【請求項 8】 撮像手段から得られる映像信号の所定の  
高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値  
が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置の  
動作を制御する方法であって、  
前記自動焦点調節装置の動作中に被写体の照度を高める  
発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて点  
滅動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間及び前  
記発光手段の消灯時間を、前記映像信号の垂直走査区間  
の整数倍とすることを特徴とする自動焦点調節方法。

【請求項 9】 撮像手段から得られる映像信号の所定の  
高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値  
が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置の  
動作を制御する方法であって、  
前記自動焦点調節装置の動作中に被写体の照度を高める  
発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて点  
滅動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間を前記  
映像信号の垂直走査区間の 2 倍とし、前記発光手段の消  
灯時間を前記映像信号の垂直走査区間とすることを特徴  
とする自動焦点調節方法。

【請求項 10】 撮像手段から得られる映像信号の所定の  
高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価  
値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装  
置の動作を制御する方法であって、  
前記自動焦点調節装置の動作中に被写体の照度を高める  
発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて点  
灯動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間を前記  
映像信号の垂直走査区間の整数倍とし、かつ前記点灯時  
間の平均の焦点評価値を用いて焦点調節することを特徴  
とする自動焦点調節方法。

【請求項 11】 撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置の動作を制御する方法であって、  
前記自動焦点調節装置の動作中に被写体の照度を高める

発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて点滅動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間及び消灯時間を前記映像信号の垂直走査区間の整数倍とし、前記点灯時間の平均の焦点評価値を用いて焦点調節することを特徴とする自動焦点調節方法。

【請求項12】 撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置の動作を制御する方法であって、前記自動焦点調節装置の動作中に被写体の照度を高める発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて点滅動作させ、前記発光手段の点灯時間を前記映像信号の垂直走査区間の2倍とするとともに、前記消灯時間を映像信号の垂直走査区間とし、かつ前記点灯時間の平均の焦点評価値を用いて焦点調節することを特徴とする自動焦点調節方法。

【請求項13】 前記請求項7～12の何れか1項に記載の自動焦点調節方法の手順をコンピュータに実行させるためのプログラムを格納したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項14】 撮像手段の出力より所定の周期で焦点評価値を取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置及び被写体の照度を高める発光手段を具備し、前記自動焦点調節装置の動作中に前記発光手段を前記周期に同期させて点灯動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間を前記周期の整数倍とすることを特徴とする自動焦点調節装置。

【請求項15】 撮像手段の出力より所定の周期で焦点評価値を取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置及び被写体の照度を高める発光手段を具備し、前記自動焦点調節装置の動作中に前記発光手段を前記周期に同期させて点滅動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間及び前記発光手段の消灯時間を、前記周期の整数倍とすることを特徴とする自動焦点調節装置。

【請求項16】 撮像手段の出力より所定の周期で焦点評価値を取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置及び被写体の照度を高める発光手段を具備し、前記自動焦点調節装置の動作中に前記発光手段を前記周期に同期させて点滅動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間を前記周期の2倍とし、前記発光手段の消灯時間を前記映像信号の1周期とすることを特徴とする自動焦点調節装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は撮像装置、自動焦点調節方法、自動焦点調節装置及び記憶媒体に関し、特に、被写体の照度を高める発光手段及び前記発光手段か

ら光を放射しながら前記被写体像を取り込んで焦点調節を行う場合に用いて好適なものである。

【0002】

【従来の技術】最近、ビデオカメラの分野では、動画記録に加えて、新たに静止画を記録することが注目されている。そこで、高品位な静止画を記録するために、ストロボを装着することができるようになって、撮影機会をより増加させたビデオカメラが提案されている。

【0003】前記ストロボには、主発光部以外に、撮影前にオートフォーカス装置を動作させるための補助発光部を備えたストロボがある。このようなストロボでは、前記補助発光部を点灯してオートフォーカス装置を動作させて合焦させた後、主発光部を点灯して静止画を記憶媒体に記録するようにしている。

【0004】ところで、ビデオカメラのオートフォーカス装置を見ると、撮像素子等により、被写体像を光電変換して得られた映像信号中より画面の鮮鋭度を検出し、それが最大となるようにフォーカスレンズの位置を制御して焦点調節を行うようにしたTVAF方式が主流になっている。

【0005】前記、鮮鋭度の評価としては、一般に、ある帯域のバンドパスフィルターにより抽出された映像信号の高周波成分のレベル（以下、焦点評価値）等を用いている。これは、通常の被写体像を撮影した場合、図2の特性図に示すように焦点が合ってくるに従って焦点評価値は大きくなり、そのレベルが最大になる点を合焦点位置としている。

【0006】ストロボを備えた静止画撮影可能なビデオカメラのオートフォーカス装置の制御動作について、図6のフローチャートを用いて詳しく説明する。図6において、ステップ301は処理の開始を示している。次のステップ302は、補助発光部を点灯してオートフォーカス装置を動作させる準備をする処理である。

【0007】次に、ステップ303では、フォーカスレンズ105を微小駆動動作させながら、焦点評価値を取り込む処理を行う。ステップ304では、ステップ303で取り込んだ焦点評価値に基づいて、微小駆動動作の結果により、現在合焦点状態にあるのかどうかを判定する。そして、合焦点状態であると判定した場合にはフォーカスレンズを停止し、ステップ310からの静止画取り込みルーチンの処理へ移行する。また、合焦点状態でなければステップ305に進む。

【0008】ステップ305では、微小駆動動作の結果により、どちらの方向に合焦点があるのかを判別する。そして、合焦点がある方向が判別できればステップ306に進み、判別方向へ山登り動作を実行する。また、合焦点がある方向がどちらか分からない場合には、前述したステップ303からの処理を繰り返す。

【0009】ステップ307は、合焦点、すなわち、焦点評価値の頂点を越えたかどうかの判定を行うステップ

10

20

30

40

50

である。この判定の結果、焦点評価値の頂点を越えていなければステップ306に戻って山登りの処理を続ける。また、越えていたならばステップ308、ステップ309に順次進んでフォーカスレンズを頂点に戻すようにする。

【0010】ところで、ステップ308及びステップ309の処理を行うことにより、焦点評価値が最大となる位置にフォーカスレンズを制御することができるが、頂点に戻す動作をしている間に、パンニング等により被写体に変化する場合もあるので、その位置が本当の頂点であるのかどうか分からないことがある。

【0011】そこで、頂点にフォーカスレンズが辿り着いたならば、今いるところが本当の頂点、すなわち、合焦点であることを確認するために、ステップ303からの処理へ戻り、再び微小駆動動作を行うようにしている。

【0012】そして、ステップ304で合焦と判定された場合には、ステップ310からの静止画取り込みルーチンに進む。ステップ310では、まず、ステップ310でフォーカスレンズの移動を停止する。次に、ステップ311では補助発光部を消灯する。次に、ステップ312では主発光部を点灯して被写体の照度を上げ、その状態で静止画の取り込みを行う。そして、静止画の取り込み終了後、ステップ313に進んで合焦処理を終了する。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】前記の例で説明したように、補助発光部により被写体を照明して焦点調節を行う時に、補助発光部の耐久性、消費電力の問題から、焦点調節を行う期間の全てにおいて補助発光部を点灯したままにしておくことはできないので、前記補助発光部を点灯させたり、消灯させたりしている。

【0014】しかし、前記補助発光部が点灯しているときと、消えているときとではAFの評価値が異なってしまうため、補助光を無秩序なタイミングで点滅させたのではAF制御を正確に行うことができないと言う問題があった。

【0015】本発明は前述した問題点を解消するためになされたものであって、本出願に係る発明の目的は、補助発光部の保護を良好に行うことができるようにするとともに、AF制御を正確に行うことができるようにすることを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本出願に係わる撮像装置は、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置及び被写体の照度を高める発光手段を具備し、前記自動焦点調節装置の動作中に前記発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて点灯動作させるとともに、前記発光手段の

点灯時間を前記映像信号の垂直走査区間の整数倍とすることを特徴としている。

【0017】また、本発明の撮像装置の他の特徴とするところは、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置及び被写体の照度を高める発光手段を具備し、前記自動焦点調節装置の動作中に前記発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて点滅動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間及び前記発光手段の消灯時間を、前記映像信号の垂直走査区間の整数倍とすることを特徴としている。

【0018】また、本発明の撮像装置のその他の特徴とするところは、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置及び被写体の照度を高める発光手段を具備し、前記自動焦点調節装置の動作中に前記発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて点滅動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間を前記映像信号の垂直走査区間の2倍とし、前記発光手段の消灯時間を前記映像信号の垂直走査区間とすることを特徴としている。

【0019】また、本発明の撮像装置のその他の特徴とするところは、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置及び被写体の照度を高める発光手段を具備し、前記自動焦点調節装置の動作中に前記発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて点灯動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間を前記映像信号の垂直走査区間の整数倍とし、かつ前記点灯時間の平均の焦点評価値を用いて焦点調節することを特徴としている。

【0020】また、本発明の撮像装置のその他の特徴とするところは、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置及び被写体の照度を高める発光手段を具備し、前記自動焦点調節装置の動作中に前記発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて点滅動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間及び消灯時間を前記映像信号の垂直走査区間の整数倍とし、かつ前記点灯時間の平均の焦点評価値を用いて焦点調節することを特徴としている。

【0021】また、本発明の撮像装置のその他の特徴とするところは、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置及び被写体の照度を高める発光手段を具備し、前記自動焦点調節装置の動作中に前記発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて点滅動作させ、前記発光手段の点灯時間を前記映像信号の垂直走査区間の2倍とすると

10

20

30

40

50

ともに、前記消灯時間を映像信号の垂直走査区間とし、かつ前記点灯時間の平均の焦点評価値を用いて焦点調節することを特徴としている。

【0022】また、本発明の自動焦点調節方法は、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置の動作を制御する方法であって、前記自動焦点調節装置の動作中に被写体の照度を高める発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて点灯動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間を前記映像信号の垂直走査区間の整数倍とすることを特徴としている。

【0023】また、本発明の自動焦点調節方法の他の特徴とするところは、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置の動作を制御する方法であって、前記自動焦点調節装置の動作中に被写体の照度を高める発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて点滅動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間及び前記発光手段の消灯時間を、前記映像信号の垂直走査区間の整数倍とすることを特徴としている。

【0024】また、本発明の自動焦点調節方法のその他の特徴とするところは、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置の動作を制御する方法であって、前記自動焦点調節装置の動作中に被写体の照度を高める発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて点滅動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間を前記映像信号の垂直走査区間の2倍とし、前記発光手段の消灯時間を前記映像信号の垂直走査区間とすることを特徴としている。

【0025】また、本発明の自動焦点調節方法のその他の特徴とするところは、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置の動作を制御する方法であって、前記自動焦点調節装置の動作中に被写体の照度を高める発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて点灯動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間を前記映像信号の垂直走査区間の整数倍とし、かつ前記点灯時間の平均の焦点評価値を用いて焦点調節することを特徴としている。

【0026】また、本発明の自動焦点調節方法のその他の特徴とするところは、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置の動作を制御する方法であって、前記自動焦点調節装置の動作中に被写体の照度を高める発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて点滅動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間及び消灯時間を前記映

像信号の垂直走査区間の整数倍とし、前記点灯時間の平均の焦点評価値を用いて焦点調節することを特徴としている。

【0027】また、本発明の自動焦点調節方法のその他の特徴とするところは、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置の動作を制御する方法であって、前記自動焦点調節装置の動作中に被写体の照度を高める発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて点滅動作させ、前記発光手段の点灯時間を前記映像信号の垂直走査区間の2倍とするとともに、前記消灯時間を映像信号の垂直走査区間とし、かつ前記点灯時間の平均の焦点評価値を用いて焦点調節することを特徴としている。

【0028】また、本発明の記憶媒体は、前記自動焦点調節方法の手順をコンピュータに実行させるためのプログラムを格納したことを特徴としている。

【0029】また、本発明の自動焦点調節装置は、撮像手段の出力より所定の周期で焦点評価値を取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置及び被写体の照度を高める発光手段を具備し、前記自動焦点調節装置の動作中に前記発光手段を前記周期に同期させて点灯動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間を前記周期の整数倍とすることを特徴としている。

【0030】また、本発明の自動焦点調節装置の他の特徴とするところは、撮像手段の出力より所定の周期で焦点評価値を取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置及び被写体の照度を高める発光手段を具備し、前記自動焦点調節装置の動作中に前記発光手段を前記周期に同期させて点滅動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間及び前記発光手段の消灯時間を、前記周期の整数倍とすることを特徴としている。

【0031】また、本発明の自動焦点調節装置のその他の特徴とするところは、撮像手段の出力より所定の周期で焦点評価値を取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置及び被写体の照度を高める発光手段を具備し、前記自動焦点調節装置の動作中に前記発光手段を前記周期に同期させて点滅動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間を前記周期の2倍とし、前記発光手段の消灯時間を前記映像信号の1周期とすることを特徴としている。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、本発明の撮像装置、自動焦点調節方法、自動焦点調節装置及び記憶媒体に係る好適な実施の形態を図1に示し、実際のビデオカメラの構成を詳しく説明する。

【0033】図1において、101は固定の第1群レンズ、102は変倍を行う変倍レンズ、103は絞り、1

10

20

30

40

50

04は固定の第2群レンズ、105は変倍に伴う焦点面の移動を補正する機能とピント合わせの機能を兼ね備えたフォーカスコンペレンズ（以下、フォーカスレンズ）である。

【0034】また、106は撮像素子であるCCD、107はCCD106の出力を増幅するAGCである。108はカメラ信号処理回路であり、109はカメラ信号処理回路108からの出力を磁気テープ等に記録する記録装置である。

【0035】110、112及び114はそれぞれ変倍10 102、絞り103、フォーカスレンズ105を移動させるためのアクチュエータ、111、113及び115はそれぞれアクチュエータ110、112、114を後述のカメラAFマイコン118からの信号により駆動するドライバである。

【0036】116は、CCD106の出力信号中より焦点検出に用いられる高域成分を抽出する焦点評価値処理回路、117は撮像素子106の出力信号中より露出制御に用いられる輝度の積分値を抽出する露出評価値処理回路である。これらの焦点評価値処理回路116、露出評価値処理回路117は、第4図の（a）及び（b）に示すような映像信号の1垂直走査区間の映像信号からその微分値のピークや積分値を求め、それを焦点評価値としている。

【0037】118は、本システム全体の動作を総合的に制御するとともに、焦点評価値処理回路116の出力信号に基づいてフォーカスレンズ105を制御し、露出評価値処理回路117の出力信号に基づいて絞り103及びAGC107を制御するカメラAFマイコンである。119は、被写体の照度を高めるためのストロボであり、120が主発光部、121が補助発光部である。

【0038】図1のように構成された本実施の形態のカメラシステムにおいて、カメラAFマイコン118は、焦点評価値処理回路116の出力信号レベルが最大となるようにフォーカスレンズ105を移動させて自動焦点調節を行っている。

【0039】次に、カメラAFマイコン118が行う制御について、図3を用いて詳しく説明する。図3は、本実施の形態のAF装置の制御手順を示すフローチャートであり、カメラAFマイコン118内で実行される。

【0040】図3において、ステップ301は処理の開始を示している。次のステップ302aは、補助発光部を点灯（点滅発光）してオートフォーカス装置を動作させる準備をする処理である。

【0041】次に、ステップ303aでは、フォーカスレンズ105を微小駆動動作させながら、焦点評価値を取り込む処理を行う。ステップ304aでは、ステップ303aで取り込んだ焦点評価値に基づいて、微小駆動動作の結果により、現在合焦点状態にあるのかどうかを判定する。そして、合焦点状態であると判定した場合に

はフォーカスレンズを停止し、ステップ310aからの静止画取り込みルーチンの処理へ移行する。また、合焦点状態でなければステップ305aに進む。

【0042】ステップ305aでは、微小駆動動作の結果により、どちらの方向に合焦点があるのかを判別する。そして、合焦点がある方向が判別できればステップ306aに進み、判別方向へ山登り動作を実行する。また、合焦点のある方向がどちらか分からない場合には、前述したステップ303aからの処理を繰り返す。

【0043】ステップ307aは、合焦点、すなわち、焦点評価値の頂点を越えたかどうかの判定を行うステップである。この判定の結果、焦点評価値の頂点を越えていなければステップ306aに戻って山登りの処理を続ける。また、越えていたならばステップ308a、ステップ309aに順次進んでフォーカスレンズを頂点に戻すようにする。

【0044】ところで、ステップ308a及びステップ309aの処理を行うことにより、焦点評価値が最大となる位置にフォーカスレンズを制御することができるが、頂点に戻す動作をしている間に、パンニング等により被写体に変化する場合もあるので、その位置が本当の頂点であるのかどうか分からないことがある。

【0045】そこで、頂点にフォーカスレンズが辿り着いたならば、今いるところが本当の頂点、すなわち、合焦点であることを確認するために、ステップ303aからの処理へ戻り、再び微小駆動動作を行うようにしている。

【0046】そして、ステップ304aで合焦点と判定された場合には、ステップ310aからの静止画取り込みルーチンに進む。ステップ310aでは、フォーカスレンズの移動を停止する。次に、ステップ311aでは補助発光部を消灯する。次に、ステップ312aでは主発光部を点灯して被写体の照度を上げ、その状態で静止画の取り込みを行う。そして、静止画の取り込み終了後、ステップ313aに進んで合焦処理を終了する。

【0047】ここで、本実施の形態の撮像装置の場合は、前述したステップ302aで補助光を点滅させるときの補助光の点灯方法、及びステップ303aで行う処理に、以下に示すような大きな特徴を有している。

【0048】すなわち、第5図の（a）、（b）、（c）に示すように、本実施の形態の補助発光部121は、映像信号の垂直走査区間に同期させるとともに、点灯時間を前記垂直走査区間の整数倍にして発光を行うようにしている。このような発光を行うことにより、補助発光部121の耐久性を向上させるための間欠的な発光において、全ての映像信号の垂直走査区間で有効な発光を行うことができ、発光の効率を大幅に向上させることができる。

【0049】また、本実施の形態においては、映像信号の垂直走査区間に同期させて発光を行うとともに、2垂

直走査区間点灯し、1垂直走査区間消灯するようにしている。これにより、3垂直走査区間に1回だけ不十分な照度になる。

【0050】しかし、その時の評価値を使わないようにすると、その垂直走査区間においてはAF制御できなくなるので、制御に制約が生じて制御動作が煩雑になる。そこで、本実施の形態においては、ステップ303aにおいて3垂直走査区間のAF評価値の平均値を常に求め、この平均値をAF評価値として用いてAF動作の制御を常に行うことができるようにしている。

【0051】このようにすると、第5図の(A)、(B)、(C)のどのパターンでも常に2垂直走査区間は補助光が点灯した状態でAF評価値を得ることができるため、確実に制御が行えるようになるとともに、制御に制約が生じてAF動作が煩雑になることもない。このように、補助光を点滅発光させることで、補助発光部121の耐久性を維持することができる。また、3垂直走査区間のAF評価値の平均値を用いることで、常に正確なピントを得ることができるので、AF動作が誤動作しないようにすることができる。

【0052】(本発明の他の実施形態) 本発明は複数の機器(例えば、ホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタ等)から構成されるシステムに適用しても1つの機器からなる装置に適用しても良い。

【0053】また、前述した実施形態の機能を実現するように各種のデバイスを動作させるように、前記各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに対し、前記実施形態の機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(CPUあるいはMPU)に格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも、本発明の範疇に含まれる。

【0054】また、この場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、およびそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。かかるプログラムコードを記憶する記憶媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM等を用いることができる。

【0055】また、コンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS(オペレーティングシステム)あるいは他のアプリケーションソフト等の共同して前述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれること

は言うまでもない。

【0056】さらに、供給されたプログラムコードがコンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合にも本発明に含まれることは言うまでもない。

【0057】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、映像信号の垂直走査区間に同期させるとともに、点灯時間を前記垂直走査区間の整数倍となるようにして補助光を発光させるようにしたので、補助発光部の耐久性を向上させるために行う間欠的な発光において、全ての発光を有効に利用することができるようになり、補助発光部の耐久性を向上させることができるとともに、発光の効率を大幅に向上させることができる。また、消費電力の削減にも効果がある。

【0058】また、本発明の他の特徴によれば、補助発光部を点滅動作させることで、補助発光部の耐久性を向上させることができるとともに、3垂直走査区間のAF評価値の平均値を用いることで、常に正確なピントが得られるようにすることができ、AF装置が誤動作するのを可及的に減少させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の撮像装置の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】AF評価値を説明する特性図である。

【図3】実施の形態の自動焦点調節装置のAF制御動作を説明するフローチャートである。

【図4】映像信号の垂直走査区間を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態の補助光の点灯タイミングを示す図である。

【図6】従来の自動焦点調節装置のAF制御動作を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

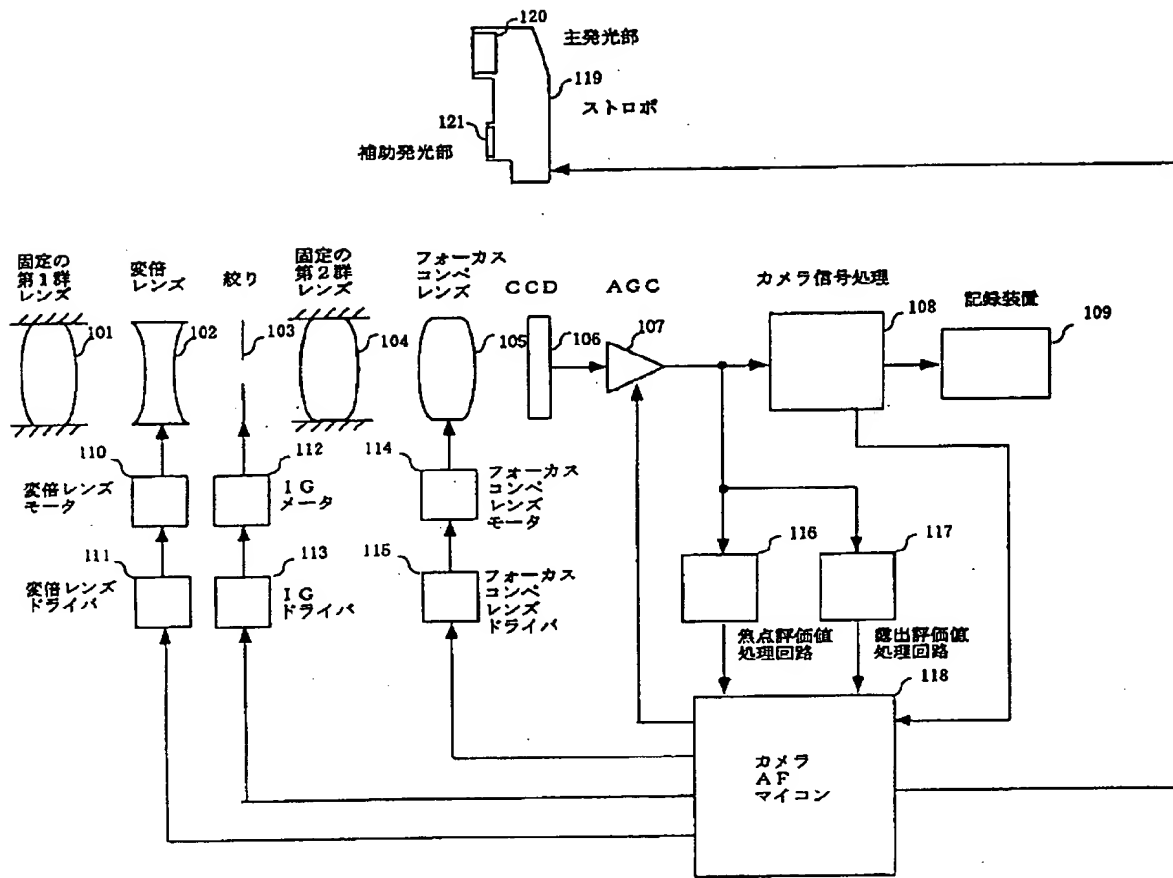
- 101 固定の第1群レンズ
- 102 変倍を行う変倍レンズ
- 103 絞り
- 104 固定の第2群レンズ
- 105 フォーカスコンペレンズ
- 106 CCD
- 107 AGC
- 108 カメラ信号処理回路
- 109 記録装置
- 110、112、アクチュエータ
- 111、113、115 ドライバ
- 116 焦点評価値処理回路
- 117 露出評価値処理回路



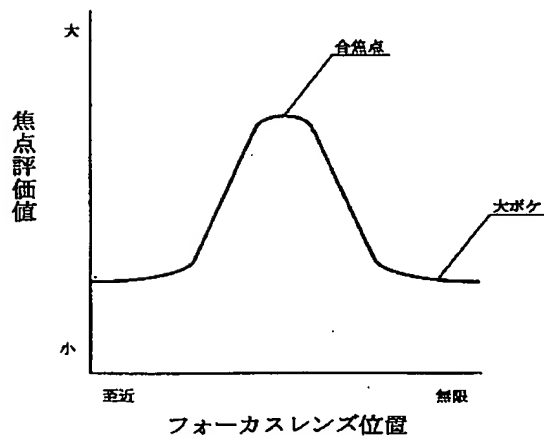
118 カメラAFマイコン  
119 ストロボ

120 主発光部  
121 補助発光部

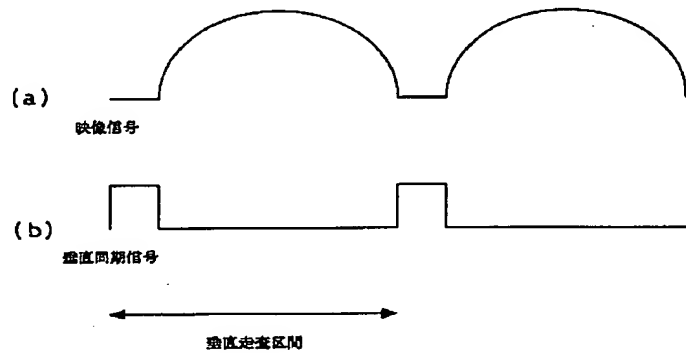
【図1】



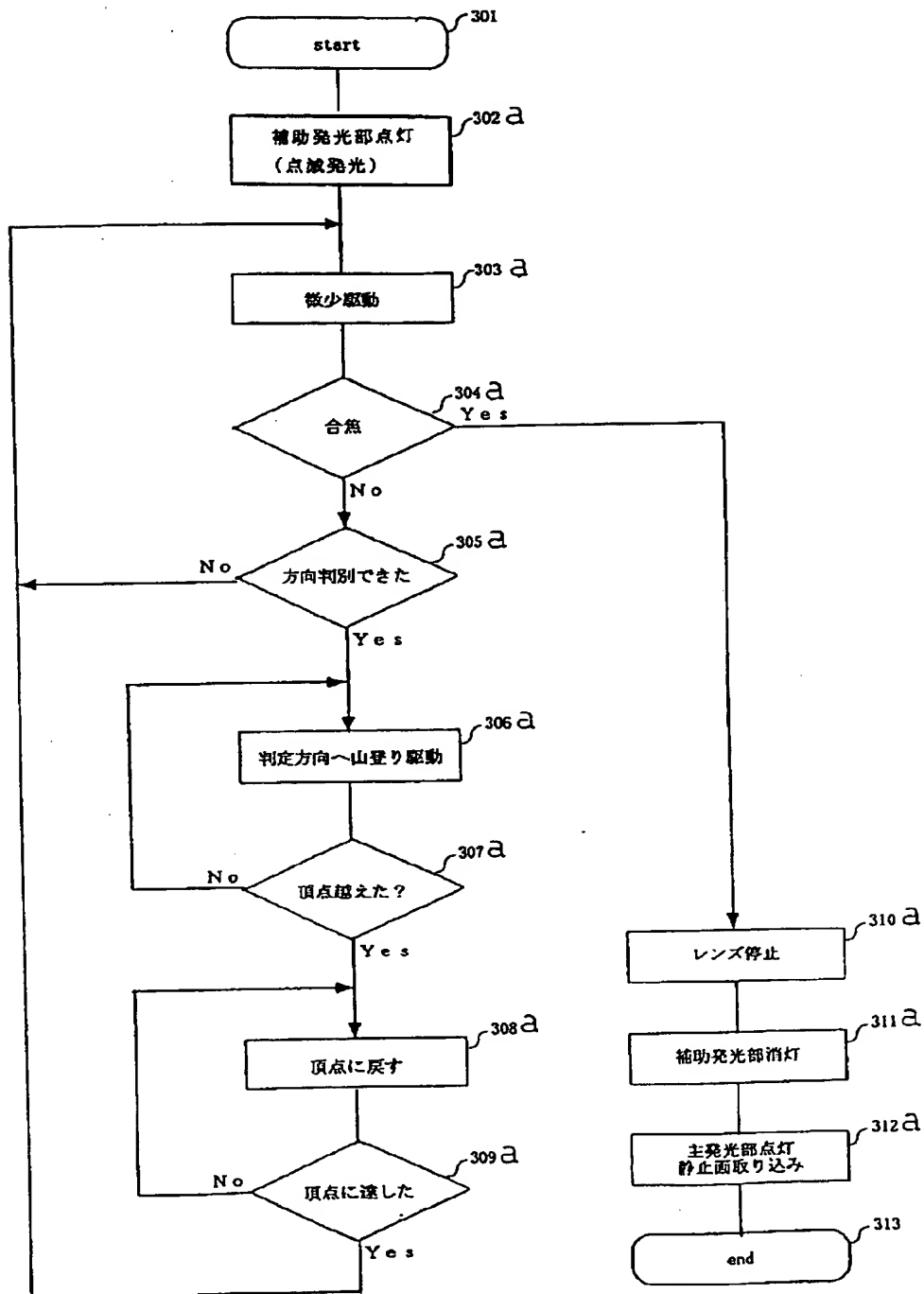
【図2】



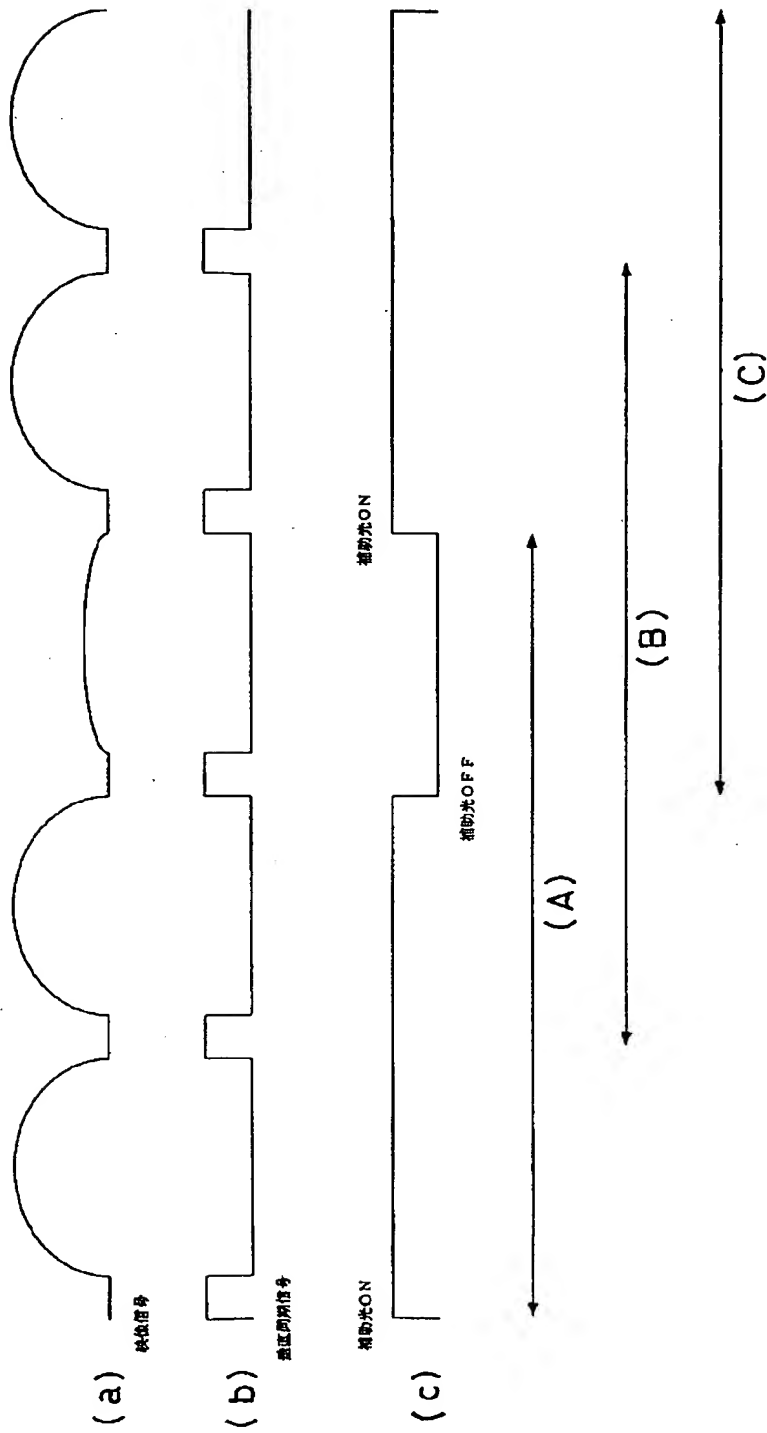
【図4】



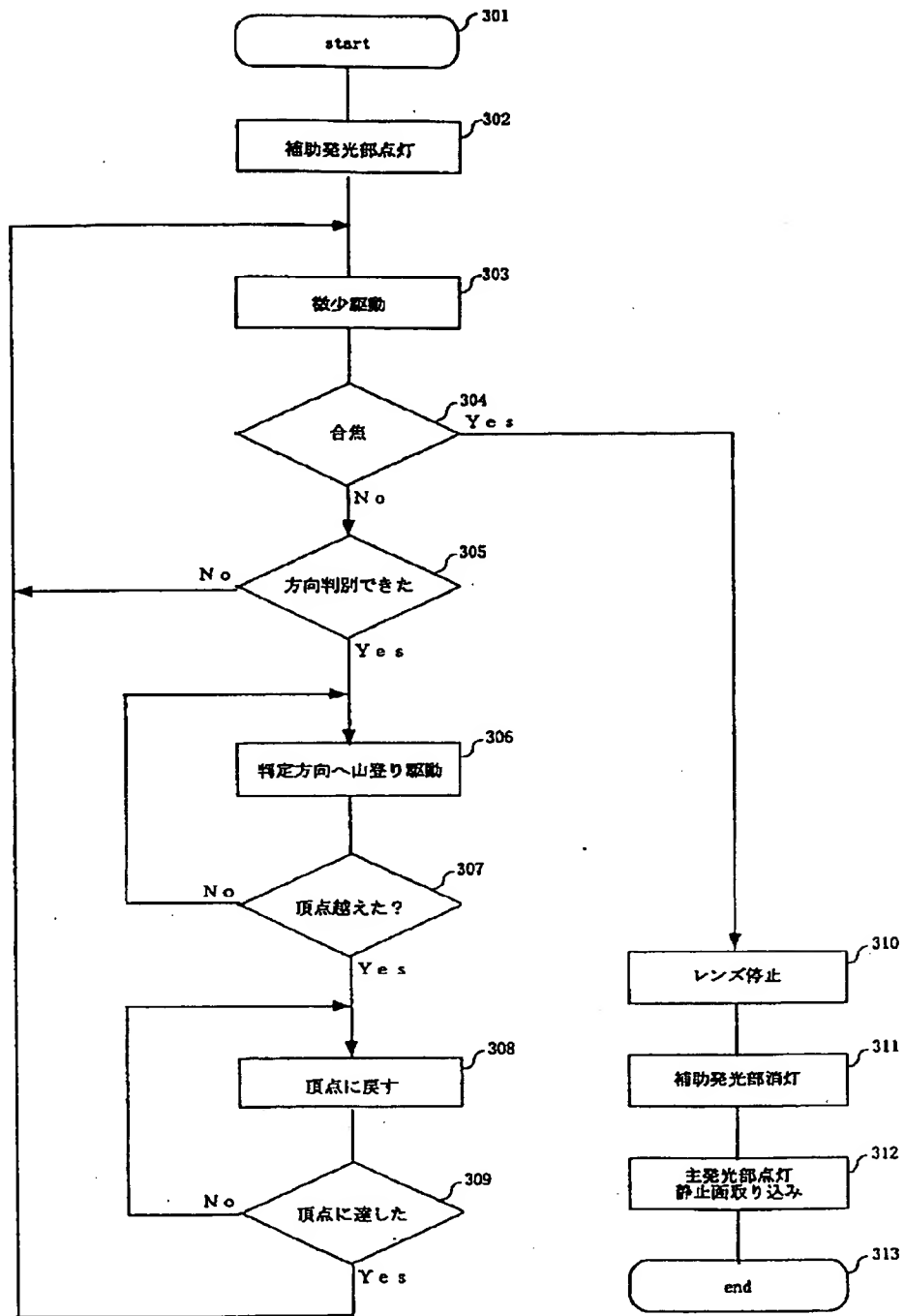
【図3】



【図5】



【図6】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第7部門第3区分  
 【発行日】平成13年11月30日(2001.11.30)

【公開番号】特開平11-69224  
 【公開日】平成11年3月9日(1999.3.9)  
 【年通号数】公開特許公報11-693  
 【出願番号】特願平9-223443  
 【国際特許分類第7版】

H04N 5/232  
 G02B 7/28  
 G03B 13/36  
 15/03  
 H04N 5/238

【F I】

H04N 5/232 H  
 G03B 15/03 J  
 H04N 5/238 Z  
 G02B 7/11 N  
 G03B 3/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成13年5月8日(2001.5.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像手段から得られる映像信号の所定の  
 30 高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値  
 が最大となるように焦点調節を行う撮像装置において、  
 前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走  
 査区間に同期させて間欠的に点灯動作させることを特徴  
 とする撮像装置。

【請求項2】 撮像手段から得られる映像信号の所定の  
 高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値  
 が最大となるように焦点調節を行う撮像装置において、  
 前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走  
 査区間に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、  
 40 前記点灯時間を、前記映像信号の垂直走査区間の整数倍  
 とすることを特徴とする撮像装置。

【請求項3】 撮像手段から得られる映像信号の所定の  
 高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値  
 が最大となるように焦点調節を行う撮像装置において、  
 前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走  
 査区間に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、  
 前記発光手段の点灯時間を前記映像信号の垂直走査区間  
 の2倍とし、前記発光手段の消灯時間を前記映像信号の  
 垂直走査区間とすることを特徴とする撮像装置。

【請求項4】 撮像手段から得られる映像信号の所定の  
 高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値  
 が最大となるように焦点調節を行う撮像装置において、  
 前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走  
 査区間に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、  
 前記発光手段の点灯時間の平均の焦点評価値を用いて焦  
 点調節することを特徴とする撮像装置。

【請求項5】 撮像手段から得られる映像信号の所定の  
 高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値  
 が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置に  
 おいて、  
 前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走  
 査区間に同期させて間欠的に点灯動作させることを特徴  
 とする自動焦点調節装置。

【請求項6】 撮像手段から得られる映像信号の所定の  
 高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値  
 が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置に  
 40 おいて、  
 前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走  
 査区間に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、  
 前記点灯時間を、前記映像信号の垂直走査区間の整数倍  
 とすることを特徴とする自動焦点調節装置。

【請求項7】 撮像手段から得られる映像信号の所定の  
 高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値  
 が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置に  
 おいて、  
 前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走  
 査区間に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、  
 50

前記発光手段の点灯時間を前記映像信号の垂直走査区間の2倍とし、前記発光手段の消灯時間を前記映像信号の垂直走査区間とすることを特徴とする自動焦点調節装置。

【請求項8】 撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置において、

前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間の平均の焦点評価値を用いて焦点調節することを特徴とする自動焦点調節装置。

【請求項9】 撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節方法において、

前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて間欠的に点灯動作させることを特徴とする自動焦点調節方法。

【請求項10】 撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節方法において、

前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、前記点灯時間を、前記映像信号の垂直走査区間の整数倍とすることを特徴とする自動焦点調節方法。

【請求項11】 撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節方法において、

前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間を前記映像信号の垂直走査区間の2倍とし、前記発光手段の消灯時間を前記映像信号の垂直走査区間とすることを特徴とする自動焦点調節方法。

【請求項12】 撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節方法において、

前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間の平均の焦点評価値を用いて焦点調節することを特徴とする自動焦点調節方法。

【請求項13】 前記請求項9～12の何れか1項に記載の自動焦点調節方法の手順をコンピュータに実行させるためのプログラムを格納したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項14】 撮像手段の出力より所定の周期で焦点

評価値を取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置において、前記焦点調節動作中に発光手段を前記周期に同期させて間欠的に点灯動作させることを特徴とする自動焦点調節装置。

【請求項15】 撮像手段の出力より所定の周期で焦点評価値を取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置において、前記焦点調節動作中に発光手段を前記周期に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、前記点灯時間を前記周期の整数倍とすることを特徴とする自動焦点調節装置。

【請求項16】 撮像手段の出力より所定の周期で焦点評価値を取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置において、前記焦点調節動作中に発光手段を前記周期に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間を前記周期の2倍とし、前記発光手段の消灯時間を前記映像信号の1周期とすることを特徴とする自動焦点調節装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は撮像装置、自動焦点調節方法、自動焦点調節装置及び記憶媒体に関し、特に、発光手段から光を放射しながら被写体像を取り込んで焦点調節を行う場合に用いて好適なものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明の撮像装置は、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う撮像装置において、前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて間欠的に点灯動作させることを特徴としている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】また、本発明の他の特徴とするところは、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う撮像装置において、前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、前記点灯時間

を、前記映像信号の垂直走査区間の整数倍とすることを特徴としている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】また、本発明のその他の特徴とするところは、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う撮像装置において、前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間を前記映像信号の垂直走査区間の2倍とし、前記発光手段の消灯時間を前記映像信号の垂直走査区間とすることを特徴としている。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】また、本発明のその他の特徴とするところは、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う撮像装置において、前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間の平均の焦点評価値を用いて焦点調節することを特徴としている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】本発明の自動焦点調節装置は、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置において、前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて間欠的に点灯動作させることを特徴としている。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】また、本発明の他の特徴とするところは、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置において、前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走査区間

に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、前記点灯時間を、前記映像信号の垂直走査区間の整数倍とすることを特徴としている。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】また、本発明のその他の特徴とするところは、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置において、前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間を前記映像信号の垂直走査区間の2倍とし、前記発光手段の消灯時間を前記映像信号の垂直走査区間とすることを特徴としている。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】また、本発明のその他の特徴とするところは、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置において、前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間の平均の焦点評価値を用いて焦点調節することを特徴としている。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】本発明の自動焦点調節方法は、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節方法において、前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて間欠的に点灯動作させることを特徴としている。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】また、本発明の他の特徴とするところは、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節方法において、前記焦

点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、前記点灯時間を、前記映像信号の垂直走査区間の整数倍とすることを特徴としている。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】また、本発明のその他の特徴とするところは、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節方法において、前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間を前記映像信号の垂直走査区間の2倍とし、前記発光手段の消灯時間を前記映像信号の垂直走査区間とすることを特徴としている。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

【0027】また、本発明のその他の特徴とするところは、撮像手段から得られる映像信号の所定の高域成分を焦点評価値として取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節方法において、前記焦点調節動作中に発光手段を前記映像信号の垂直走査区間に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間の平均の焦点評価値を用いて焦点調節することを特徴としている。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正内容】

【0028】本発明の記憶媒体は、前記の何れかに記載の自動焦点調節方法の手順をコンピュータに実行させるためのプログラムを格納したことを特徴としている。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正内容】

【0029】本発明の自動焦点調節装置は、撮像手段の出力より所定の周期で焦点評価値を取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置において、前記焦点調節動作中に発光手段を前記周

期に同期させて間欠的に点灯動作させることを特徴としている。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正内容】

【0030】また、本発明のその他の特徴とするところは、撮像手段の出力より所定の周期で焦点評価値を取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置において、前記焦点調節動作中に発光手段を前記周期に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、前記点灯時間を前記周期の整数倍とすることを特徴としている。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正内容】

【0031】また、本発明のその他の特徴とするところは、撮像手段の出力より所定の周期で焦点評価値を取り出し、前記焦点評価値が最大となるように焦点調節を行う自動焦点調節装置において、前記焦点調節動作中に発光手段を前記周期に同期させて間欠的に点灯動作させるとともに、前記発光手段の点灯時間を前記周期の2倍とし、前記発光手段の消灯時間を前記映像信号の1周期とすることを特徴としている。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正内容】

【0057】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、自動焦点調節のための補助発光部の耐久性を向上させることができるとともに、発光の効率を大幅に向上させることができる。また、消費電力の削減にも効果があるとともに、自動焦点調節を正確に行うことができる。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正内容】

【0058】また、本発明によれば、補助発光部を点滅動作させることで、補助発光部の耐久性を向上させることができるとともに、3垂直走査区間のAF評価値の平均値を用いることで、常に正確なピントが得られるようにすることができる。